

TRABAJOS DE PREHISTORIA
61, n.º 2, 2004, pp. 141 a 153

ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN SEXO EN LA CULTURA ARGÁRICA. UNA APROXIMACIÓN DESDE LOS RESTOS HUMANOS

*PHYSICAL ACTIVITY ACCORDING TO SEX IN THE ARGAR CULTURE. AN APPROACH
BASED IN THE HUMAN REMAINS*

SILVIA A. JIMÉNEZ-BROBEIL (*)
IHAB AL OUMAOU (*)
JOSÉ A. ESQUIVEL (**)

RESUMEN

Se estudian restos humanos procedentes de yacimientos de la Cultura de El Argar con el objetivo de ampliar el conocimiento sobre la actividad física llevada a cabo por los individuos. Se analizan tres tipos de marcadores: la artrosis, los marcadores de estrés músculo-esquelético y los traumatismos. Los resultados obtenidos son coincidentes con el entorno y los terrenos en los que se ubicaron los asentamientos argáricos y señalan una clara diferencia entre sexos. Aunque es imposible determinar la “profesión” de los individuos, sí se puede afirmar que los varones realizarían actividades que requerían fuerza muscular, caminar por terrenos duros y escarpados y en las que había riesgo de sufrir traumatismos. Las mujeres, sin embargo, llevarían a cabo actividades centradas en el entorno doméstico.

ABSTRACT

A collection of human remains, from the Argaric Culture sites, was studied to broaden knowledge about the physical activity carried out by those populations. Three types of activity markers were analyzed: osteoarthritis, musculoskeletal stress markers and traumatismos. The obtained results coincide with the environment and terrain in which the archaeological sites were found, demonstrating a remarkable difference between sexes. Although it is impossible to determine the profession of the studied individuals, it can be affir-

med that the men would perform activities that required muscular strength, walking through rugged and steeped terrain in which they risked suffering further trauma. The women, however, carried out activities centred around the domestic environment.

Palabras clave: Patrones de actividad. Diferencias de sexo. Cultura de El Argar.

Key words: Activity patterns. Sexual differences. Argar culture.

En los últimos años y con la realización de nuevas excavaciones arqueológicas, se han venido ampliando las colecciones osteológicas de poblaciones adscritas a la denominada Cultura de El Argar. El Laboratorio de Antropología Física de la Universidad de Granada inició, hace ya tiempo, un proyecto de investigación centrado en estas poblaciones, del que se han ido publicando algunos resultados parciales, sobre todo de aspectos relacionados con la salud-enfermedad, adaptaciones al medio y patrones de actividad. Este último campo adquirió una cierta relevancia en las investigaciones antropológicas internacionales de la década de los noventa. El número de publicaciones generadas ha sido especialmente alto pero cada vez se han hecho más frecuentes las críticas a este tipo de trabajos (Jurmain 2003; Kennedy 1998; Stirland 1991) sobre todo porque en muchas ocasiones se habían aventurado interpretaciones que no se sustentaban en bases sólidas y debidamente contrastadas. Realmente es imposible conocer “la profesión” de un individuo a partir de su esqueleto y por tanto infe-

(*) Laboratorio de Antropología. Facultad de Medicina. Universidad de Granada. Correo electrónico: jbrobeil@ugr.es

(**) Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Granada. Facultad de Filosofía y Letras. Correo electrónico: esquivel@ugr.es

Recibido: 7-VI-04; aceptado: 16-IX-04.

rir la práctica de determinadas actividades por parte de una población. Sin embargo, sí se pueden comparar entre sí poblaciones de las que se conozcan sus patrones económicos y culturales y su entorno medioambiental y comprobar si sus caracteres esqueléticos coinciden o no con dichos patrones (Hawkey y Merbs 1995). De igual modo, dentro de una población determinada, se pueden comparar los esqueletos de varones y mujeres para observar si presentan diferencias atribuibles a la práctica de actividades físicas distintas. Lo que no se podrá en ningún caso es afirmar, por ejemplo, que los hombres fueron mineros, carpinteros o guerreros, y las mujeres tejedoras o molineras. Sólo se podrá valorar si sus patrones de actividad son similares o no.

Los asentamientos argáricos en la provincia de Granada ocupan lugares escarpados, desde los que se controla un amplio territorio, con defensas naturales completadas con murallas. Los poblados se extienden por las laderas de los cerros mediante terrazas comunicadas entre sí por rampas o peldaños. Las bases económicas radican en la agricultura y la ganadería, completadas, en algunas ocasiones, con la explotación minera. Ya desde las excavaciones de los hermanos Siret se apreció la variedad de riqueza de los ajueros funerarios, que se atribuye a diferencias de estatus social, y la estrecha relación de determinados objetos con los enterramientos masculinos y femeninos. Con estas premisas, se debería esperar que los esqueletos estudiados muestren caracteres coincidentes con lo agreste del terreno y la base económica rural agropecuaria. Los distintos ajueros indicarían diferencias de género en cuanto al papel desempeñado por cada sexo dentro de la sociedad y, en tal caso, podrían reflejarse en los esqueletos.

Hay distintos marcadores cuyo estudio puede aportar información sobre la actividad física desempeñada, tales como la forma de la sección transversal de los huesos, el desarrollo de entesofitos, la presencia de determinados caracteres no métricos, tales como algunas carillas articulares, la presencia de artrosis o las lesiones traumáticas, pero siempre teniendo presente que la actividad física es sólo una causa contribuyente más y en ningún caso la exclusiva de su aparición y desarrollo. En este trabajo se analizarán la presencia de artrosis, el desarrollo de marcadores musculoesqueléticos y la aparición de lesiones traumáticas con el objetivo de comprobar si los varones y mujeres argáricos llevaron a cabo actividades físicas diferentes o no. Se estudian similitudes y/o diferencias entre sexos biológicos que

podrán aportar alguna información sobre si existieron o no diferencias de género entre los individuos de las poblaciones argáricas en cuanto a la división del trabajo.

EL MATERIAL ESTUDIADO

Para este trabajo se han empleado restos esqueléticos hallados en contextos arqueológicos claramente datados en la Edad del Bronce y adscritos a la Cultura de El Argar, que se hallan depositados en el Laboratorio de Antropología Física de la Universidad de Granada. Los materiales proceden de los siguientes yacimientos: Castellón Alto (Galera) —campañas de 1983 y 1989—, Fuente Amarga (Galera), Cerro de la Encina (Monachil), Cerro de la Virgen (Orce), Cuesta del Negro (Purullena), Puerto Lope (Moclín) y Terrera del Rejo (Dehesas de Guadix), todos ubicados en la provincia de Granada (Aguayo y Contreras 1981; Arribas *et al.* 1974; Molina y Pareja 1975; Molina *et al.* 1986; Rodríguez *et al.* 2000; Schule 1980) (Fig. 1).

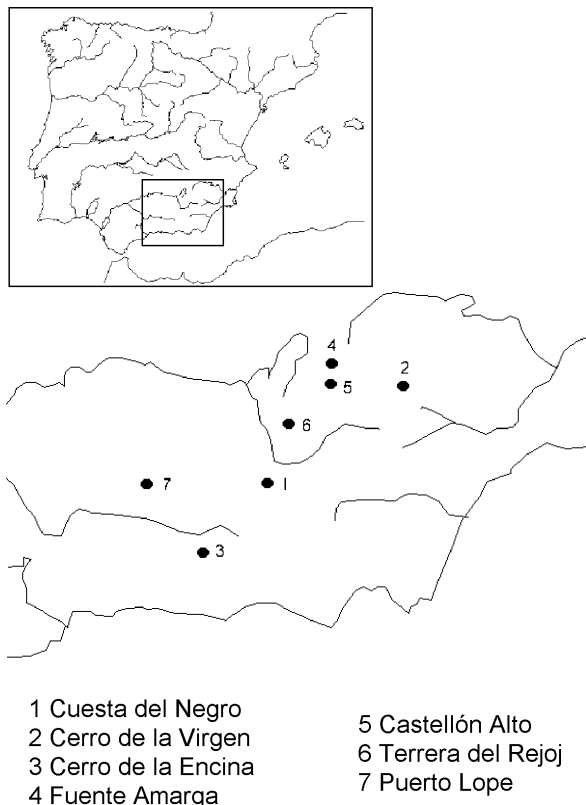


Fig. 1. Ubicación de los yacimientos donde se hallaron los restos estudiados.

Los restos seleccionados para el estudio corresponden a esqueletos más o menos completos, perfectamente individualizados, pertenecientes a sujetos adultos (mayores de 20 años) con sexo determinado por la morfología de la pelvis y del cráneo y funciones discriminantes del esqueleto postcraneal (Alemán *et al.* 1997; Ferembach *et al.* 1979 y Krogman e Iscan 1986). En total son 53 varones y 57 mujeres que se han distribuido por su edad (Ferembach *et al.* 1979 y Krogman e Iscan 1986) en las categorías de adultos (21-40 años), maduros (41-60 años) y seniles (61-X) (Tab. 1).

YACIMIENTO	Varones	Mujeres
Castellón Alto	23	27
Fuente Amarga	2	4
Cerro de la Virgen	6	5
Cuesta del Negro	14	12
Cerro de la Encina	2	3
Terrera del Reloj	5	5
Puerto Lope	1	1
Total	53	57

Tab. 1. Procedencia por yacimientos de los individuos estudiados.

Como algunos de los caracteres estudiados (concretamente la artrosis y los marcadores de estrés musculoesquelético) presentan una clara vinculación con el incremento de la edad, se ha comprobado previamente mediante el test χ^2 si las muestras en cuanto al número de individuos por sexo y edad eran comparables o no. Se han establecido 4 muestras: varones adultos, varones maduros y seniles, mujeres adultas y mujeres maduras y seniles y se ha obtenido un valor χ^2 global = 0,16 con una probabilidad de 0,68. Esta diferencia no es significativa porque es mayor de 0,05. Estas cifras indican claramente que las muestras son comparables. Por esta misma vinculación con la edad, no se ha llevado a cabo una correlación entre las variables estudiadas.

MARCADORES Y MÉTODOS DE ESTUDIO

Artrosis

La artrosis es la patología más abundante y más fácil de diagnosticar en esqueletos antiguos y por ello es la más conocida por los arqueólogos (Rogers y Waldron 1995). Es una enfermedad crónica degenerativa que se origina con la destrucción del cartílago articular y continúa afectando al hueso con

la aparición de osteofitos, osteoesclerosis subcondral, osteoporosis y cavidades pseudoquísticas. La edad es el factor más importante, pues suele aparecer a partir de los 40 años y, en las mujeres, especialmente tras la menopausia. En su desarrollo inciden la sobrecarga articular (la obesidad y la práctica de determinadas actividades), factores genéticos y metabólicos (Aufderheide y Rodríguez 1998; Campillo 2001; Jurmain 2003). Cuando no se puede determinar el origen de la afección, se denomina “artrosis primaria” y se considera como “secundaria” cuando su presencia puede relacionarse claramente con una causa previa, por ejemplo una lesión traumática. Generalmente, no se le puede atribuir un origen, pues si bien es típica de edades avanzadas, y como tal un “marcador de buena salud”, hay sujetos seniles que no la padecen. De igual modo, tampoco se puede asociar en exclusiva a la práctica de actividades físicas y, en la clínica habitual, sólo se reconoce que determinados sujetos, deportistas de élite por ejemplo, tienen riesgo de sufrirla (Jurmain 2003). Este riesgo se acentúa cuando existen lesiones previas y cuando el estrés sobre las articulaciones se inicia durante el periodo de crecimiento de un individuo, pues el cartílago es menos resistente a los microtraumas repetitivos que el de los sujetos adultos.

Durante las dos pasadas décadas, la artrosis se convirtió en el marcador de actividad por excelencia y se atribuyó su presencia en una articulación dada a la práctica de determinadas profesiones. Sin embargo, no se tuvo muy en cuenta que la actividad es sólo un factor coadyuvante y, que en la práctica clínica actual, no se puede asociar la existencia de artrosis en una determinada articulación con el desempeño de una actividad específica.

En este trabajo se registra la artrosis con el criterio de presencia o ausencia por articulaciones o conjuntos articulares anatómicos y sólo con relación al sexo. Las articulaciones son hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla y tobillo, de manera que se marca como positiva la presencia de señales de artrosis en cualquiera de los huesos que componen la articulación. Los conjuntos articulares son los sectores cervical, dorsal y lumbar de la columna vertebral y el total de articulaciones de la mano y del pie. Se han calculado las frecuencias para varones y mujeres de cada articulación y conjunto y se comparan mediante el test χ^2 . Para realizar una comparación mediante un análisis multivariante con todas las articulaciones y conjuntos, se ha recurrido al empleo de la MMD (*Mean Measure Distance*),

según la fórmula de C.A.B. Smith (Finnegan y Coopridge 1978). Para obtener más detalles sobre la edad o la distribución por yacimientos, se puede consultar Jiménez Brobeil *et al.* 1995.

“Marcadores de estrés musculoesquelético”

Con la expresión “Marcadores de estrés musculoesquelético” se hace referencia a los cambios que se observan en las inserciones de ligamentos y tendones (entesas) como consecuencia de un incremento en el desarrollo de los músculos. Estos marcadores pueden caracterizarse por calcificación de las entesas y aparecen como crestas o espículas, denominadas entesofitos, o como surcos o zonas deprimidas (Knüsel 2000).

La presencia y desarrollo de estos marcadores depende en buena parte de la actividad física de cada individuo, pero no debe olvidarse que también están influidos por el sexo, edad, niveles hormonales y diferencias genéticas (Jurmain 2003; Wilczak 1998). En principio, no podrían compararse poblaciones cuyo tamaño esquelético sea muy distinto o que presenten un acusado dimorfismo sexual (Wilczak 1998) porque sus patrones de desarrollo de marcadores pueden ser muy distintos según la robustez o gracilidad de sus huesos. El desarrollo de los entesofitos aumenta con la edad y por ello se les considera una característica que denota la madurez del esqueleto (Mann y Murphy 1990). Por esta razón, debe excluirse de los análisis a los individuos de edades avanzadas, ya que en una población con un número elevado de sujetos ancianos puede crearse la falsa apariencia de un fuerte desarrollo muscular. El desarrollo de entesofitos es característico de una enfermedad degenerativa, la hiperostosis esquelética idiopática difusa (DISH) (Jankauskas 2003) y por ello también deben excluirse de los estudios de actividad los individuos afectados por esta patología.

Se han seleccionado 14 marcadores diferentes (Al Oumaoui *et al.* 2004) que reflejan las principales articulaciones del cuerpo, tal como recomiendan Peterson y Hawkey (1998) y que se valoran con carácter de presencia o ausencia. Para evitar los problemas ocasionados por el incremento de su desarrollo con la edad, se han eliminado del estudio los individuos de más de 60 años y los sospechosos de haber padecido DISH. En la tabla 2 se expone el listado de marcadores y los tendones, ligamentos y músculos con cuya actividad se relacio-

na el desarrollo del marcador (Kennedy 1989; Mann y Murphy 1990). Para cada sexo se han obtenido las frecuencias de presencia de cada uno de los marcadores y se comparan los porcentajes entre varones y mujeres mediante el test χ^2 . El conjunto de todos los marcadores se compara entre ambos sexos mediante la MMD.

Traumatismos

Los traumatismos en general son lesiones provocadas por una fuerza externa. Sobre el esqueleto son relativamente fáciles de observar e identificar y, tras la artrosis, constituyen la patología que se halla con más frecuencia. Generalmente, se estudian fracturas o roturas en la continuidad del hueso, y luxaciones, que son dislocaciones de las superficies articulares. Las causas de las fracturas son variadas. Pueden ser espontáneas por sobrecarga o a consecuencia de una enfermedad propia del hueso, intencionales y fortuitas. En las fortuitas el individuo puede estar en reposo sin realizar actividad física (por ejemplo, por la caída imprevista de un objeto) o realizando una actividad (Campillo 2001).

Los traumatismos craneales pueden ser fisuras, fracturas con o sin hundimiento de la bóveda, lesiones incisivas y punzantes o erosiones (Campillo 2001). Estas últimas son lesiones superficiales ocasionadas por contusiones fortuitas o intencionales. La mayoría de fracturas y luxaciones del esqueleto postcraneal suelen producirse de manera fortuita por caídas o accidentes asociados a actividades de riesgo. En general, el carácter fortuito o intencional de un traumatismo es difícil de valorar en un esqueleto, salvo que se aprecien claras señales de huellas de un objeto punzante o cortante.

En este estudio se han observado 53 varones y 53 mujeres. En el cráneo se han contabilizado sólo las lesiones de claro origen traumático y se han descartado las de diagnóstico diferencial confuso. En el esqueleto postcraneal se han señalado fracturas y luxaciones. No se han incluido en este trabajo las lesiones traumáticas de la columna vertebral, que serán objeto de un estudio independiente. En todos los casos señalados se confirmó el diagnóstico mediante radiografías. En las tablas se consigna el número de individuos que presentan lesiones y se comparan las frecuencias masculinas y femeninas mediante el test χ^2 . En la figura 2 se representan los traumatismos de la bóveda craneal y se señala sobre un modelo el centro de las diferentes lesiones.

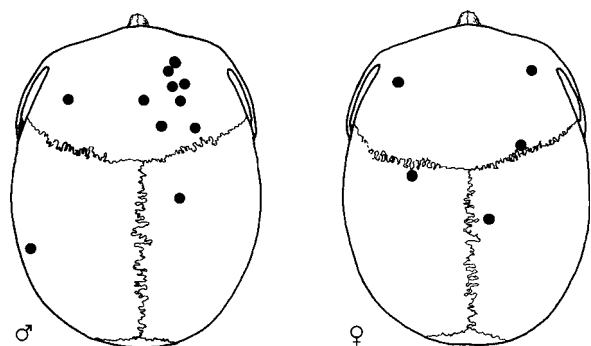


Fig. 2. Distribución de los traumatismos craneales en varones y mujeres. Los puntos representan el centro de cada una de las lesiones señaladas.

RESULTADOS

Artrosis

Como puede apreciarse en la tabla 3, en todas las articulaciones los varones presentan frecuencias de artrosis más altas que las que muestran las mujeres (ver Fig. 3), pero en el conjunto de los individuos, esta superioridad no resulta significativa. En la co-

lumna vertebral, las diferencias entre ambos sexos no son muy grandes y sólo en el sector dorsal se alcanza la significación estadística. En el miembro superior los varones muestran una afectación del hombro acusadamente superior, mientras que en las restantes articulaciones, sobre todo en el codo, las diferencias entre sexos no son muy destacadas. En el miembro inferior, los valores de los varones tampoco exceden de forma considerable a los de las mujeres, con la excepción del conjunto del pie, donde de nuevo, la diferencia resulta estadísticamente significativa.

Coincidiendo con otras poblaciones antiguas y modernas, el sector lumbar de la columna vertebral es la región más afectada, y figuran valores altos en la rodilla y bajos en los codos y tobillos (Bennike 85; Jurmain 1977; Ortner y Putschar 1981). Sin embargo, destacan la frecuencia bastante baja de la articulación de la cadera y las de la columna dorsal y hombro de los varones, que son relativamente altas.

Aunque sólo figuran diferencias significativas en tres caracteres, el valor de MMD = 0,067085 (desviación Standard = 0,016319; $P < 0,05$), indica que la hipótesis de identidad entre los dos sexos es rechazada.

HUESO	MARCADORES
1 Escápula	Entesofitos en la inserción del tríceps
2 Húmero	Defecto en la cortical en la inserción del pectoral mayor
3 Húmero	Defecto en la cortical en la inserción del redondo mayor
4 Húmero	Superficie marcadamente rugosa en la inserción del deltoides
5 Cúbito	Olécranon (inserción del tríceps)
6 Cúbito	Cresta del supinador (inserción del supinador)
7 Radio	Tuberosidad radial (inserción del bíceps)
8 Fémur	Entesofitos sobre el trocánter mayor
9 Fémur	Entesofitos sobre el trocánter menor
10 Fémur	Entesofitos sobre la línea áspera
11 Rótula	Superficie superoanterior (inserción del tendón del cuádriceps)
12 Tibia	Línea poplíteas (inserción del soleo)
13 Tibia	Tuberosidad tibial (inserción del ligamento patelar)
14 Calcáneo	Inserción del tendón de Aquiles
15 Calcáneo	Espolón (inserción del <i>abductor hallucis</i> y del <i>flexor digitorum brevis</i>)

Tab. 2. Marcadores de estrés músculo-esquelético.

“Marcadores de estrés musculoesquelético”

En la tabla 4 se exponen las frecuencias halladas para cada marcador según el sexo de los individuos analizados. En la figura 4 se representan gráficamente dichas frecuencias. Los varones presentan

cifras altas en el miembro superior y en el inferior, lo que señala que tuvieron un mayor desarrollo muscular. Los marcadores con valores más altos del miembro superior son los correspondientes a los músculos pectoral mayor, supinador corto y redondo mayor. El primero rota el húmero hacia den-

Articulación	Varones	Mujeres	Probabilidad
	N / k / %	N / k / %	
C. Cervical	49 / 16 / 32.6	44 / 12 / 27.3	0.73
C. Dorsal	47 / 23 / 48.9	44 / 12 / 27.3	0.05 *
C. Lumbar	46 / 26 / 56.5	45 / 21 / 46.7	0.46
Hombro	53 / 13 / 24.5	57 / 2 / 3.5	< 0.001 *
Codo	53 / 3 / 5.7	56 / 3 / 5.3	0.72
Muñeca	53 / 6 / 11.3	56 / 2 / 3.6	0.24
Mano	53 / 6 / 11.3	56 / 3 / 5.3	0.43
Cadera	53 / 3 / 5.7	57 / 2 / 3.5	0.93
Rodilla	53 / 10 / 18.9	57 / 7 / 12.3	0.49
Tobillo	53 / 2 / 3.8	56 / 0 / 0	0.45
Pie	53 / 12 / 22.6	57 / 3 / 5.3	0.01 *

Tab. 3. Frecuencia de artrosis por individuos y sexo.
* Significación estadística. La probabilidad corresponde a la significación bilateral del test χ^2 de Pearson.

tro y eleva el tronco aproximándolo al brazo. El segundo permite la supinación del antebrazo, es decir, su rotación de adentro hacia fuera. El tercero es elevador del hombro y aductor del brazo.

Las mujeres presentan valores medianos de los marcadores del miembro superior, claramente inferiores a los de la serie masculina. Las cifras más altas son las proporcionadas por la cresta del supinador y la tuberosidad bicipital del radio, donde inserta el bíceps, el músculo que dobla el antebrazo sobre el brazo. En ambos sexos las frecuencias

más bajas aparecen en el marcador del deltoides, músculo abductor o elevador del brazo, y en el olécranon, donde inserta el tríceps braquial, extensor del antebrazo sobre el brazo.

De todos modos, hay que recordar que los movimientos del hombro y del miembro superior responden a complejas interacciones musculares y que no puede afirmarse que, por ejemplo, los varones argáricos se dedicaran a segar el trigo por el hecho de que la acción del redondo mayor intervenga en los movimientos realizados al manejar una hoz.

Lo que sí hay que destacar son las diferencias entre las frecuencias de ambos sexos, que denotarían que los varones llevaron a cabo actividades físicas mucho más intensas que las realizadas por las mujeres. Las diferencias alcanzan significación estadística en el marcador del redondo mayor y resultan altamente significativas en el del pectoral mayor y cresta del supinador.

Los marcadores del miembro inferior en los varones exhiben frecuencias medianas o altas. Los valores más elevados son los correspondientes a la inserción del tendón de Aquiles y cuádriceps. El primero corresponde a la inserción del tríceps sural, que extiende el tobillo y la rodilla y rinde su potencia máxima al dar impulso motriz en el último tiempo del paso (Kapandji 1984). El segundo es un conjunto de fascículos musculosos que extiende la pierna sobre el muslo e interviene activamente durante la marcha cuando se adelanta un miembro para tomar contacto con el suelo (Kapandji 1984). Dentro de las frecuencias halladas destaca la cifra relativamente alta del marcador del espolón. Los

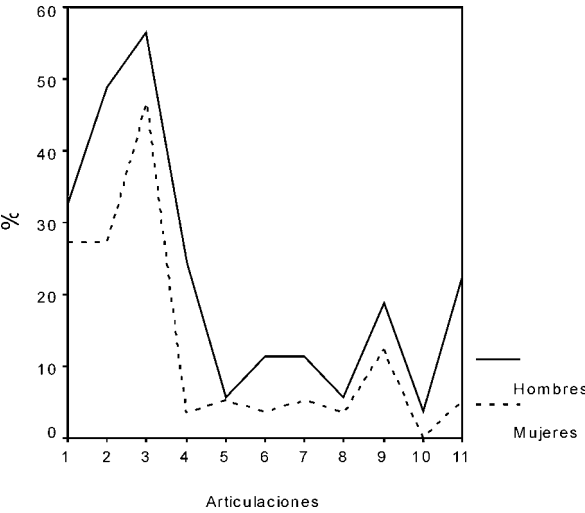


Fig. 3. Artrosis. Representación gráfica de las frecuencias masculina y femenina. 1: columna cervical; 2: columna dorsal; 3: columna lumbar; 4: hombro; 5: codo; 6: muñeca; 7: mano; 8: cadera; 9: rodilla; 10: tobillo; 11: pie.

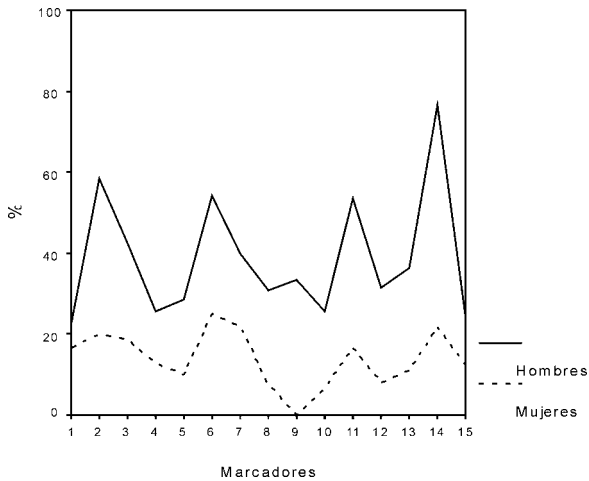


Fig. 4. Marcadores de estrés músculo-esquelético. Representación gráfica de las frecuencias masculina y femenina. 1: escápula; 2: pectoral mayor; 3: redondo mayor; 4: deltoide; 5: olécranon; 6: supinador; 7: radio; 8: trocánter mayor; 9: trocánter menor; 10: línea áspera; 11: rótula; 12: línea poplítea; 13: tuberosidad tibial; 14: tendón de Aquiles; 15: espolón.

músculos que insertan en la base del calcáneo permiten la adaptación de la bóveda plantar al terreno. El crecimiento de un espolón se considera una entesopatía consecutiva a un sobreesfuerzo al caminar por terrenos pedregosos (Kapandji 1984).

A diferencia de los varones, las mujeres presentan frecuencias bajas o muy bajas de los marcadores del miembro inferior. Los valores más altos también se hallan en la inserción del tendón de Aquiles y en el cuádriceps. De igual modo, destaca el valor de la frecuencia del espolón. En principio, ello sugiere una actividad similar en ambos

Marcador	Varones	Mujeres	Probabilidad
	N / k / %	N / k / %	
1 Escápula	40 / 9 / 22.5	30 / 5 / 16.7	0.54
2 Pectoral mayor	41 / 24 / 58.5	31 / 7 / 20.0	<0.001 *
3 Redondo mayor	40 / 17 / 42.5	32 / 6 / 18.7	0.05 *
4 Deltoides	40 / 10 / 25.5	31 / 4 / 12.9	0.33
5 Olécranon	35 / 10 / 28.6	25 / 3 / 10.0	0.22
6 Supinador	35 / 19 / 54.3	27 / 5 / 25.0	<0.001 *
7 Radio	35 / 14 / 40.0	29 / 7 / 21.9	0.28
8 Trocánter mayor	29 / 9 / 31.0	24 / 1 / 7.7	0.03 *
9 Trocánter menor	30 / 10 / 33.3	23 / 0 / 0.0	<0.001 *
10 Línea áspera	39 / 10 / 25.6	29 / 2 / 6.7	0.09
11 Rótula	28 / 15 / 53.6	18 / 3 / 16.7	0.02 *
12 Línea poplítea	35 / 11 / 31.4	25 / 2 / 8.0	0.06
13 Tuberosidad tibial	33 / 12 / 36.4	27 / 3 / 11.1	0.05 *
14 Tendón de Aquiles	30 / 23 / 76.7	32 / 7 / 21.9	<0.001 *
15 Espolón	29 / 7 / 24.1	32 / 4 / 12.5	0.42

Tab. 4. Frecuencia de marcadores por individuos y sexo. * Significación estadística. La probabilidad corresponde a la significación bilateral del test χ^2 de Pearson.

sexos, pero realizada con intensidades muy diferentes. Las diferencias entre frecuencias, mayores que las señaladas a nivel del miembro superior, son estadísticamente significativas en la línea poplítea de la tibia, el trocánter mayor del fémur y la rótula y altamente significativas en el trocánter menor y el tendón de Aquiles. No alcanzan la significación, aunque se aproximan, los marcadores de las líneas poplítea y áspera.

Las diferencias señaladas a nivel de cada marcador se aprecian de igual modo tras la aplicación de la MMD, cuyo valor de 0,340428 y desviación Standard de 0,024055 (Probabilidad < 0,05) indica la disimilitud de ambas muestras.

Traumatismos

En el cráneo se han señalado 19 lesiones que, con la excepción de una fractura de malar, otra de huesos propios de la nariz y una tercera de peñasco de temporal, corresponden al tipo de erosiones craneales. Para tener más detalles sobre edad, forma y distribución de estos traumas, se puede consultar Botella *et al.* (1995). Todas las lesiones muestran señales de supervivencia y se produjeron por impactos directos. Once varones (20,75 %) muestran traumas en el cráneo frente a sólo dos mujeres (3,8%) y esta diferencia resulta estadísticamente significativa (P = 0,02). La distribución de los traumatismos de la bóveda (Fig. 2) denota un claro predominio del frontal como lugar de ubicación de las lesiones y, sobre todo en los varones, en el lado derecho del mismo. En este sexo, la muestra más amplia, la ubicación sobre el frontal es significativamente superior (P = 0,05) a la equivalente sobre el parietal y la del lado derecho sobre el izquierdo (P < 0,001).

Las lesiones señaladas en el esqueleto postcranial son 24 fracturas y dos luxaciones. Las descripciones más o menos detalladas se pueden consultar en Al Oumaoui y Jiménez 2004; Alemán *et al.* 1996; Botella *et al.* 1995 o Jiménez y García 1989-90, entre otros. Los individuos afectados son 19 (17,92% del total), once varones y ocho mujeres, de los cuales algunos presentan dos o incluso tres lesiones. La clase de fractura más frecuente es la de tercio distal de radio (5,56% de las piezas), lo que coincide con la práctica clínica habitual (McRae 1988), seguida de la de costillas y clavícula (2,78 % de los ejemplares). La mayoría de las lesiones responden a mecanismos que se producen en caídas

	Varones	Mujeres		Total
	N / k / %	N / k / %	Probabilidad	N / k / %
Cráneo	53 / 11 / 20.75	53 / 2 / 3.8	0.02 *	106 / 13 / 12.26
Postcraneal	53 / 11 / 20.75	53 / 8 / 15.1	0.61	106/ 19 / 17.92

Tab. 5. Frecuencia de traumatismos por individuos y sexo. No se incluyen los traumatismos vertebrales.
* Significación estadística.

accidentales. Otras, producidas por impactos directos, pueden corresponder a agresiones o a accidentes, pero no es posible afirmar una causa u otra. Ninguna lesión puede relacionarse con la osteoporosis senil. A nivel de individuos, los varones presentan más traumatismos postcraneales que las mujeres, pero no se alcanza la significación estadística entre las frecuencias respectivas. Sin embargo, si se analizan las fracturas por número de piezas, las mujeres, con 8 traumatismos de un total de 363 huesos estudiados (2,20%), presentan mayor número de lesiones que los varones (446 / 6 / 1,34%), pero, de nuevo, la diferencia no es significativa (P= 0,51). En total se han observado 14 huesos lesionados entre un conjunto de 809 (clavículas, húmeros, radios, cúbitos, fémures, tibia y peronés), que suponen un 1.73 % de la muestra.

Las dos variables referentes a traumatismos se han unido a las once sobre la artrosis y a los quince marcadores de estrés musculoesquelético. De esta forma, se han comparado ambos sexos mediante los 28 caracteres analizados. El valor MMD es 0,216732 (desviación standard = 0,014639), lo que denota que ambos sexos son diferentes en cuanto a las variables analizadas.

DISCUSIÓN

Artrosis

Los resultados obtenidos del análisis de la artrosis son muy difíciles de interpretar, dado el carácter multifactorial de esta enfermedad. Sólo se han podido comparar con los de la población medieval castellana de Villanueva de Sopoitrillo (Burgos), que está estudiada con los mismos criterios (Souich *et al.* 1996). De esta población no hay datos sobre la mano y el pie porque su deficiente conservación no permitía obtener una muestra con un mínimo de representatividad. La población de Villanueva vivió de la agricultura en una zona llana y las mujeres participaron activamente en las labores del campo (Al Oumaoui *et al.* 2004). Los valores de las dos

poblaciones en ambos sexos son semejantes y tan sólo difieren claramente en la artrosis de cadera. Los medievales tienen un 22,6 % en varones y un 18,2 % en mujeres, cifras que difieren significativamente de las de los argáricos (P= 0,05 y 0,03, respectivamente). La artrosis de cadera es casi la única que ha podido asociarse a una profesión, concretamente a la agricultura, pero más con un estilo de vida llevado a cabo desde la infancia, que con la práctica de actividades específicas (Jurmain 2003). Resultaría muy cómodo decir que el patrón de Villanueva coincide con el de la práctica de la agricultura, mientras que el de los argáricos reflejaría sus medios de subsistencia, en los que la ganadería ejerce un papel más importante, pero, seriamente, es imposible de afirmar. Por otra parte, los argáricos tienen menos artrosis en el miembro superior y más en la rodilla y el tobillo, pero sin diferencias significativas. Esto, unido a la ausencia de datos sobre el pie de Villanueva, no permite afirmar que el patrón de los granadinos refleje su hábitat en zonas abruptas frente al llano de los burgaleses, aunque tampoco negarlo. Al comparar los sexos entre sí, no hay diferencias entre los varones y mujeres de Villanueva para ninguna de las articulaciones estudiadas, mientras que entre los argáricos sí las hay. Esta distribución coincide con el patrón de los entesofitos, pues las mujeres de Villanueva, que llevaron a cabo actividades intensas, tampoco difieren de los varones excepto en dos marcadores del húmero (Al Oumaoui *et al.* 2004). Las frecuencias argáricas masculinas de artrosis en el sector dorsal de la columna y en el hombro, vienen a coincidir con el elevado desarrollo de los entesofitos del pectoral y redondo mayor y, lo mismo puede decirse de la artrosis en el pie, que coincide con la presuntamente mayor deambulación de los varones por terrenos abruptos. Aunque a nivel individual sólo en tres articulaciones la diferencia entre varones y mujeres es significativa, el resultado de la MMD, que recoge la acumulación de las diferencias existentes entre todas las variables, refleja una diferencia de actividad entre los hombres y mujeres argáricos. Sin embargo, en ningún caso, se podría aventurar

en qué consistieron dichas actividades, tal como ya se afirmaba en un trabajo anterior (Jiménez Brobeil *et al.* 1995).

“Marcadores de estrés musculoesquelético”

Los resultados obtenidos del estudio de los marcadores, aunque muy claros, deben interpretarse con mucho cuidado, ya que como recuerda R. Jurmain (2003), la etiología de los entesofitos es múltiple y compleja. Las posibles interpretaciones deben llevarse a cabo con análisis estadísticos y comparando con otras poblaciones. En un estudio realizado por algunos de nosotros (Al Oumaoui *et al.* 2004) se han analizado algunas poblaciones prehistóricas y medievales de la Península Ibérica, entre ellas los argáricos. En todas éstas, los varones tienen frecuencias más altas de entesofitos que las mujeres y ello podría atribuirse a que la testosterona influye en el desarrollo de estas calcificaciones (Jurmain 2003), pero las diferencias entre sexos son estadísticamente significativas en la mayoría de marcadores e incluso una serie femenina es similar a otras masculinas, con lo que realmente buena parte de las diferencias puede responder a las actividades desempeñadas.

Los valores del miembro superior masculinos y femeninos no difieren en exceso de los de las otras poblaciones peninsulares estudiadas, pero las distintas frecuencias nos permiten plantear que los varones argáricos llevaron a cabo actividades en las que emplearon mayor fuerza física que las mujeres.

En el miembro inferior sí se aprecian diferencias entre las poblaciones, pues se separan los que vivieron en zonas llanas de los que lo hicieron en áreas montañosas. Los varones argáricos presentan un desarrollo elevado de marcadores del miembro inferior, especialmente del tendón de Aquiles, cuádriceps y espolón, que pueden explicarse por la deambulación sobre terrenos en pendiente y pedregosos. Las mujeres argáricas presentan en general frecuencias más bajas del miembro inferior que las de las series femeninas de las restantes poblaciones, lo que indicaría una práctica de caminar menos intensa que la de las mujeres de otros grupos culturales. Sin embargo, las argáricas exhiben la frecuencia más alta de espolón, que junto con los valores de los marcadores del tendón de Aquiles y cuádriceps, coincidirían con un hábitat montañoso. Las diferencias más acusadas del miembro inferior entre varones y mujeres son precisamente las señaladas entre

los argáricos. Todo ello nos permitiría plantear en primer lugar que los argáricos, hombres y mujeres, presentan un desarrollo del miembro inferior coincidente con su hábitat en poblados en cerros escarpados. En segundo lugar, que no caminaron de igual forma, lo que sugiere que las mujeres llevaron a cabo sus actividades principalmente en el entorno doméstico.

Traumatismos

Las lesiones en el cráneo se han atribuido tradicionalmente a la violencia interpersonal y/o a accidentes. Desde el trabajo sistemático de Ph. Walker (1989) sobre indios del Canal de California, se han llevado a cabo varios proyectos sobre la presencia de lesiones craneales, principalmente orientados al estudio de la violencia (Martin y Frayer 1997). En todas las poblaciones estudiadas, e incluso entre los grandes simios africanos, los varones superan claramente a las mujeres en la incidencia de lesiones craneofaciales y, por ello, incluso autores tan críticos como R. Jurmain (2003), reconocen que ello puede reflejar un patrón de comportamiento relacionado con agresiones interpersonales.

La frecuencia del 12,26% del total de los argáricos es, por ejemplo, sensiblemente superior al 7,6% de la Edad del Hierro en Italia, 4,6 % de medievales daneses, 2-5% de indios Pueblo; parecida al 9,3% de la Edad del Bronce en Italia e inferior al 18,56% de los indios del Canal de California (Benike 1985; Jurmain 2003; Robb 1997; Walker 1989). La mayoría de lesiones en el lado derecho del frontal de los varones argáricos, coincide con el patrón de los indios del Canal de California (Walker 1989 y 1997) que se ha puesto en relación con la violencia interpersonal y, concretamente, con la utilización de mazas como armas.

El tipo de lesiones más frecuente en los cráneos argáricos, las erosiones, puede responder a lesiones tanto intencionales como accidentales y por ello, pese a la similitud con el patrón publicado por Ph. Walker, no se puede considerar a la violencia interpersonal como la única causa de producción. La preponderancia sobre el frontal de este tipo de lesiones está justificada porque es una zona que no está recubierta por músculo, y por lo tanto un trauma sobre ella facilita la lesión del periostio y la tabla externa (Campillo 2001). Robb (1997), en su estudio sobre poblaciones prehistóricas italianas, considera que en las sociedades con estatus jerár-

quico masculino y en las que se valoran culturalmente las armas y la violencia, esta última sufre una segregación de género. En ese sentido, la presencia de lesiones, más que indicar la existencia de guerras, lo que denotaría es una clara diferenciación ocupacional de géneros. Es decir, los varones llevarían a cabo actividades peligrosas o que requieran fuerza, tales como la cantería, minería, construcción o transporte y, por supuesto, las de carácter bélico. La sociedad argárica ha sido considerada como “militarista” por los sistemas de defensa de sus poblados y la clara asociación de armas metálicas con los enterramientos masculinos. Este patrón viene a coincidir con las tesis de Robb (1997), pero no se debe olvidar que las jerarquías argáricas parecen regirse más por el nivel de riqueza de los ajuares que por un dominio de un género sobre otro. Mientras no se descubran más lesiones que, sin lugar a dudas, puedan atribuirse a violencia interpersonal, se puede afirmar que los varones argáricos practicaron actividades en las que tuvieron más riesgos de sufrir traumatismos que las que realizaron las mujeres. Ahora bien, la frecuencia de traumatismos masculina (20,75%), que es muy alta y tan sólo comparable con el 24% de los varones del Canal de California (Walker 1989), indicaría que la violencia interpersonal no puede descartarse como una de esas actividades llevadas a cabo por los varones.

Sin embargo, ningún traumatismo del esqueleto postcraneal puede atribuirse con seguridad a episodios de violencia y, como ya se ha comentado más arriba, en su mayoría se explican por mecanismos de caídas. La ausencia de diferencias significativas entre sexos apoya el carácter accidental de estas lesiones y denotaría que ambos sexos estuvieron expuestos por igual al riesgo de sufrir una caída. No se debe olvidar que el tipo de fractura más frecuente, sobre todo en las mujeres, es el de tercio distal de radio, que suele producirse en una caída hacia delante con la mano extendida (Mc Rae 1988; Proubasta e Itarte 1985). Resulta difícil comparar las frecuencias halladas en los argáricos con las de otras poblaciones por la diversidad de criterios utilizados en el estudio. A nivel de individuos, la cifra del 17,92 % de los argáricos es igual a la de la población prehistórica de Kerma en el Sudán, cuyo patrón de fracturas se ha relacionado con la violencia y las agresiones intencionales (Judd 2004); asimismo, resulta muy similar a la del 19,4% del cementerio medieval rural británico de Raunds (Judd y Roberts 1999). Sin embargo, es

claramente superior al 4,7% y 5,5% de los cementerios medievales urbanos británicos de St. Helen y Blackfriars (Judd y Roberts 1999). Para estas autoras, las diferencias de actividad entre el medio rural y el urbano en la Inglaterra medieval justificarían las distintas frecuencias y patrones de fracturas observados. Por otra parte, la frecuencia de los argáricos resulta inferior al 32,88 % de la población sudanesa de Kulubnarti. Esta última cifra se ha atribuido (Kilgore *et al.* 1997) al terreno especialmente duro, en el que se desarrollaron estos individuos que sufrieron numerosas caídas accidentales y que presentan cifras altas de fracturas de antebrazo y tan sólo un 0,76% de lesiones en cráneo atribuibles a agresiones intencionales. Si se comparan los resultados a nivel de piezas analizadas, la frecuencia de 1,73 % de los argáricos es similar al 1,8% de una población indígena de California (Jurmain 2001) y superior a la de daneses prehistóricos y medievales del 0,8% (Bennike 1985) y a las medievales británicas urbanas de St. Helen (0,8%) y Blackfriars (0,9%) (Judd y Roberts 1999). Sin embargo, resulta inferior al 2,2% de Raunds (Judd y Roberts 1999), 2,4% de Kerma (Judd 2004) y 3,7% de Kulubnarti (Kilgore *et al.* 1997). En todas estas poblaciones los varones presentan frecuencias de traumatismos mayores que las de las mujeres, pero en ningún caso se alcanza la significación estadística. En un estudio sobre la población guanche de Tenerife, C. Rodríguez (1995) comenta que las frecuencias de traumatismos postcraneales son mayores en el Sur que en el Norte y lo atribuye a accidentes por la deambulación en los terrenos especialmente duros y escarpados de la región meridional de la isla.

Aunque es muy difícil analizar los patrones de traumatismos de una población y valorar las interacciones entre el medio y su actividad, los resultados obtenidos no están en contra del hecho de poder atribuir las lesiones de los argáricos al entorno en el que se desarrollaron. Es decir, las frecuencias de traumatismos del esqueleto postcraneal halladas en hombres y mujeres, podrían explicarse perfectamente por la deambulación en el entorno montañoso en el que se ubicaron los poblados argáricos. La hipótesis de Judd y Roberts (1999) de sufrir más caídas y accidentes en entornos rurales basados en la agricultura, frente al hábitat en ciudades, tampoco se contradice con los patrones económicos de la cultura de El Argar. La ausencia de diferencias de afectación entre sexos corroboraría el carácter fortuito de la mayoría de las lesiones.

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos con este trabajo se puede responder, en primer lugar, a la pregunta de si los esqueletos de los argáricos reflejan o no el entorno medioambiental en el que se desarrollaron. La artrosis no es un buen marcador de actividad y aunque las frecuencias señaladas no apoyan plenamente la hipótesis del hábitat en zonas montañosas, tampoco permiten rechazarla. Los marcadores de estrés musculoesquelético del miembro inferior, sin embargo, sí son propios de un hábitat en un entorno duro y escarpado. Este tipo de terrenos puede también justificar la frecuencia relativamente alta de traumatismos postcraneales, pues el riesgo de sufrir caídas es mayor en ellos que en los llanos. En resumen, los rasgos señalados coinciden perfectamente con lo que se podría esperar a partir del entorno en el que se ubican los poblados argáricos. De igual modo, los resultados son más propios de una población rural, con base económica agropecuaria, que de una urbana, con modos y medios de vida distintos.

Asimismo, se puede ofrecer una respuesta a si se aprecian o no diferencias de actividad entre los sexos que puedan atribuirse a diferencias de género. Los patrones hallados en hombres y mujeres son distintos y ello se ha demostrado a nivel estadístico. Según la artrosis, los varones probablemente llevaron a cabo actividades más intensas que las mujeres, centradas sobre todo en los hombros, sector dorsal de la columna y los pies. La actividad muscular de los miembros superiores fue mucho más intensa entre los hombres, lo que coincide con los resultados del análisis de la artrosis. De igual forma, el desarrollo del miembro inferior es mucho más acusado entre el sexo masculino. Ello indicaría que los varones llevaron a cabo actividades en las que caminaron con más intensidad y por terrenos más duros que las mujeres. Esto coincide con la mayor frecuencia de artrosis en los pies de los sujetos de sexo masculino. Los traumatismos craneales apoyan, a su vez, que los varones realizaron actividades más peligrosas y que requieren más fuerza que las practicadas por las mujeres. Todo ello permitiría deducir que los varones argáricos realizaron actividades que requerían fuerza muscular, caminar por terrenos duros y escarpados y que en ellas figuraba un cierto riesgo de sufrir traumatismos. Las mujeres, por su parte, parecen haber realizado actividades centradas en el entorno doméstico, que requerían menor fuerza y caminar

menos. Es imposible, se vuelve a recordar, determinar la “profesión” de ningún individuo, pero los resultados obtenidos de los varones no están en contra de la práctica de la minería, construcción, transporte, pastoreo, trabajos agrícolas pesados e incluso de la “guerra”, que se supone pudieron realizar los argáricos. Los resultados de las mujeres señalan que sus actividades fueron claramente diferentes y no se puede rechazar que consistieran en las labores domésticas de preparación de los alimentos, trabajos textiles o agrícolas ligeros.

Las posibles diferencias de género que sugieren los ajueres funerarios hallados en los enterramientos argáricos se ven apoyadas por el hecho de que varones y mujeres realizaron actividades físicas distintas. Con los marcadores analizados no se puede discutir sobre el papel que uno y otro sexo ejercieron ni sobre la posición que ocuparon en la sociedad argárica. Los esqueletos pueden prestar información al respecto, pero ello constituiría el tema de otros trabajos.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUAYO, P. y CONTRERAS, F. 1981: “El poblado argárico de la Terrera del Reloj (Dehesas de Guadix, Granada)”. *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 6: 257-286.
- AL OUMAOUI, I. y JIMÉNEZ-BROBEIL, S.A. 2004: “Lesiones traumáticas en un individuo de la Edad del Bronce”. XIII S.E.A.B.
- AL OUMAOUI, I.; JIMÉNEZ-BROBEIL, S.A. y SOULICH, Ph. du. 2004: “Markers of activity patterns in some populations of the Iberian Peninsula”. *International Journal of Osteoarchaeology* 14: 1-17.
- ALEMÁN, I.; BOTELLA, M. y RUIZ, L. 1997: “Determinación del sexo en el esqueleto postcranial. Estudio de una población mediterránea actual”. *Archivo Español de Morfología* 2: 69-79.
- ALEMÁN, I.; JIMÉNEZ-BROBEIL, S.A. y YOLDI, A. 1996: “Patología en un yacimiento argárico” En A. Pérez-Pérez (ed.): *Salud, Enfermedad y Muerte en el Pasado*. Uriach. Barcelona: 17-21.
- ARRIBAS, A.; PAREJA, E.; ARTEAGA, O. y MOLINA, F. 1974: “Excavaciones en el Cerro de la Encina (Monachil, Granada). El corte estratigráfico nº 3”. *Excavaciones Arqueológicas en España* 81.
- AUFDERHEIDE, A. y RODRÍGUEZ MARTÍN, C. 1998: *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- BENNIKE, P. 1985: *Paleopathology of Danish Skeletons*. Akademisk Forlag. Copenhagen.
- BOTELLA, M.C.; JIMÉNEZ-BROBEIL, S.A. y ORTE-

- GA, J.A. 1995: "Traumatismos in Bronze Age settlements in the Iberian Peninsula: Argar Culture". *Proceedings of the IXth European Meeting of the Paleopathology Association*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona : 65-72.
- CAMPILLO, D. 2001: *Introducción a la Paleopatología*. Bellaterra. Barcelona.
- FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I. y STLOUKAL, M. 1979: "Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette". *Bulletin et Mémoires de la Soc. d'Anthropologie de Paris* 6 XIII : 7-45.
- FINNEGAN, M. y COOPRIDER, K. 1978: "Empirical comparison of Distance Equations using Discrete Traits". *American Journal of Physical Anthropology* 49: 39-46.
- HAWKEY, D. y MERBS, C. 1995: "Activity-induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy changes among ancient Hudson Bay Eskimos". *International Journal of Osteoarchaeology* 5:324-338.
- JANKAUSKAS, R. 2003: "The incidence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis and social status correlations in Lithuanian skeletal materials". *International Journal of Osteoarchaeology* 13-5: 289-293.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S.A.; BOTELLA, M.C. y ORTEGA, J.A. 1995: "Arthropaties in the Iberian Peninsula during the Bronze Age: Argar Culture". *Proceedings of the IXth European Meeting of the Paleopathology Association*. Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona: 173-179.
- JIMÉNEZ-BROBEIL, S.A. y GARCÍA SÁNCHEZ, M. 1989-1990: "Estudio de los restos humanos de la Edad del Bronce del Cerro de la Encina (Monachil, Granada)". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 14-15:157-180.
- JUDD, M. 2004: "Trauma in the City of Kerma: Ancient versus Modern Injury Patterns". *International Journal of Osteoarchaeology* 14: 34-51.
- JUDD, M. y ROBERTS, C. 1999: "Fracture Trauma in a Medieval British Farming Village". *American Journal of Physical Anthropology* 109: 229-243.
- JURMAIN, R. 1977: "Stress and the etiology of osteoarthritis". *American Journal of Physical Anthropology* 46: 353-366.
- 2001: "Paleoepidemiological Patterns of Trauma in a Prehistoric Population from Central California". *American Journal of Physical Anthropology* 115: 13-23.
- 2003: *Stories from the Skeleton. Behavioral Reconstruction in Human Osteology*. Taylor and Francis. London, New York.
- KAPANDJI, I.A. 1984: *Cuadernos de fisiología articular*. Toray-Masson. Barcelona.
- KENNEDY, K.A.R. 1989: "Skeletal markers of occupational stress". En M.Y. Iscan y K.A.R. Kennedy (eds.): *Reconstruction of Life from the Skeleton*. Alan R. Liss. New York: 129-160.
- 1998: "Markers of Occupational Stress: Conspectus and Prognosis of Research". *International Journal of Osteoarchaeology* 8: 305-310.
- KILGORE, L.; JURMAIN, R. y VAN GERVEN, D. 1997: "Paleoepidemiological patterns of trauma in a Medieval Nubian skeletal population". *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 103-114.
- KNÜSEL, Ch. 2000: "Bone adaptation and its relationship to physical activity in the past". En M. Cox y S. Mays (eds.): *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*. GMM. London: 381-401.
- KROGMAN, W.M. e ISCAN, M.Y. 1986: *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas. Springfield.
- MANN, R.W. y MURPHY, S.P. 1990: *Regional Atlas of Bone Disease. A Guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton*. Charles C. Thomas. Springfield.
- MARTIN, D. y FRAYER, D. (eds.). 1997: *Troubled times. Violence and Warfare in the Past*. Gordon and Breach Publishers. Amsterdam.
- MC RAE, D. 1988: *Tratamiento práctico de fracturas*. Interamericana-Mac Graw Hill. Madrid.
- MOLINA, F. y PAREJA, E. 1975: "El yacimiento de la Edad del Bronce de la Cuesta del Negro (Purullena, Granada)". *Excavaciones Arqueológicas en España* 86.
- MOLINA, F.; AGUAYO, P.; FRESNEDA, E. y CONTRERAS, F. 1986: "Nuevas investigaciones en yacimientos de la Edad del Bronce en Granada". En *Homenaje a Luis Siret*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. Sevilla: 353-360.
- ORTNER, D. y PUTSCHAR, W. 1981: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, Smithsonian Institution Press. Washington.
- PETERSON, J. y HAWKEY, D.E. 1998: "Preface". *International Journal of Osteoarchaeology* 8: 303-304.
- PROUBASTA, I. e ITARTE, J. 1985: *Fracturas y luxaciones de la extremidad superior*. Mitre. Barcelona.
- ROBB, J. 1997: "Violence and Gender in Early Italy". En D. Martin, y D. Frayer, (eds.): *Troubled times. Violence and Warfare in the Past*. Gordon and Breach Publishers. Amsterdam: 111-144.
- RODRIGUEZ ARIZA, M.O.; FRESNEDA, E.; MONTERO, M. y MOLINA, F. 2000: "Conservación y puesta en valor del yacimiento argárico de Castellón Alto (Galera, Granada)". *Trabajos de Prehistoria* 57(2): 119-132.
- RODRÍGUEZ MARTÍN, C. 1995: "Los traumatismos en la Prehistoria de Tenerife (Islas Canarias)". En M.C. Botella; S.A. Jiménez; L. Ruiz y Ph. Du Souich (eds.): *Nuevas perspectivas en Antropología*. Diputación Provincial-Universidad de Granada. Granada: 829-837.
- ROGERS, J. y WALDRON, T. 1995: *A field guide to joint disease in Archaeology*. John Wiley and Sons. Chichester.
- SCHULE, W. 1980: *Orce und Galera. Zwei Siedlungen aus*

- dem 3, bis 1 Jt. V. Ch. im Südostem der Iberischen Halbinsel, I. Mainz.
- SOUICH, Ph. Du; YOLDI, A. y JIMÉNEZ BROBEIL, S.A. 1996: « Marcadores de actividad en una población alto-medieval castellana ». En A. Pérez-Pérez, (ed.): *Salud, enfermedad y muerte en el pasado*. Uriach. Barcelona: 143-147.
- STIRLAND, A. 1991: "Diagnosis of occupationally related Paleopathology: can it be done?". En D. Ortner y A. Aufderheide (eds.): *Human Paleopathology. Current syntheses and future options*. Smithsonian. Washington: 40-47.
- WALKER, Ph. 1989: "Cranial Injuries as Evidence of Violence in Prehistoric Southern California". *American Journal of Physical Anthropology* 80: 313-323.
- 1997: "Wife Beating, Boxing, and Broken Noses: Skeletal Evidence for the Cultural Patterning of Violence". En D. Martin y D. Frayer (eds.): *Troubled times. Violence and Warfare in the Past*. Gordon and Breach Publishers. Amsterdam: 145-179.
- WILCZAK, C.A. 1998: "Considerations of Sexual Dimorphism, Age, and Asymmetry in Quantitative Measurements of Muscle Insertion Sites". *International Journal of Osteoarchaeology* 8: 311-325.